

The Delphion
Integrated
View

Other Views:
[INPADOC](#) | [Derwent...](#)

Title: **JP8168762A2: ELECTROLYTIC IONIZED WATER PRODUCING DEVICE AND METHOD THEREFOR**

► [Want to see a more descriptive title highlighting what's new about this invention?](#)

Country: **JP** Japan
Kind: **A**

Inventor(s): **KOITO TATSUYA**

Applicant/Assignee: **NEC CORP**



[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Issued/Filed Dates: **July 2, 1996 / Dec. 20, 1994**

Application Number: **JP1994000316210**

IPC Class: **C02F 1/46;**

Priority Number(s): Dec. 20, 1994 **JP1994000316210**

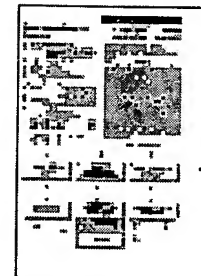


Abstract: **Purpose:** To provide an electrolytic ionized water producing device and method capable of continuously and efficiently producing only an acidic ionized water of an anode side in the acidic ionized water and an alkaline ionized water produced by electrode reaction.
Constitution: This electrolytic ionized water producing device is constituted of a tightly closed electrolytic cell 5 having an electrolyte supply opening 1 provided in a cathode chamber 3 and an electrolytic ionized water collecting opening 6 provided in an anode chamber 4, two kinds of electrodes of cathode 10 and anode 11 arranged inside of the electrolytic cell 5, a water permeable diaphragm 2, which is intermediate between electrodes and for separating the electrolytic cell 5 into the cathode chamber 3 and the anode chamber 4, and a DC electric source 7 for impressing voltage to the electrodes. Only the acidic ionized water is formed from the electrolytic ionized water collecting opening 6 by supplying an acidic electrolytic solution from the electrolyte supply opening 1.
COPYRIGHT: (C)1996,JPO

► [See a clear and precise summary of the whole patent, in understandable terms.](#)

Family: [Show known family members](#)

Other Abstract Info: CHEMABS 125(18)230061Z CAN125(18)230061Z DERABS C96-357550 DERC96-357550



[View Image](#)

1 page



(19)

(11) Publication number:

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 06316210

(51) Intl. Cl.: C02F 1/46

(22) Application date: 20.12.94

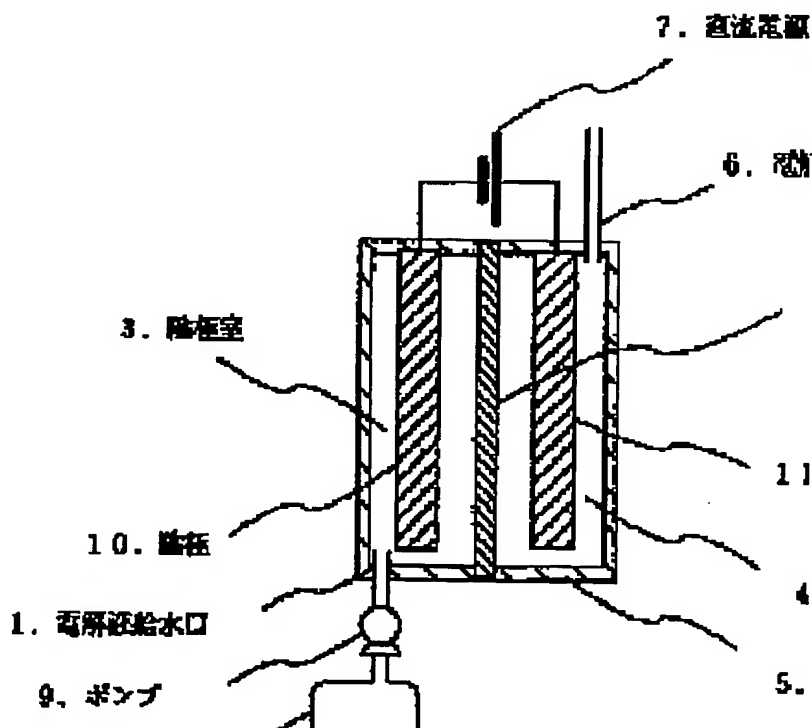
<p>(30) Priority:</p> <p>(43) Date of application publication: 02.07.96</p> <p>(84) Designated contracting states:</p>	<p>(71) Applicant: NEC CORP</p> <p>(72) Inventor: KOITO TATSUYA</p> <p>(74) Representative:</p>
--	---

**(54) ELECTROLYTIC
IONIZED WATER
PRODUCING DEVICE AND
METHOD THEREFOR**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide an electrolytic ionized water producing device and method capable of continuously and efficiently producing only an acidic ionized water of an anode side in the acidic ionized water and an alkaline ionized water produced by electrode reaction.

CONSTITUTION: This electrolytic ionized water producing device is constituted of a tightly closed electrolytic cell 5 having an electrolyte supply opening 1 provided in a cathode chamber 3 and an electrolytic ionized water collecting opening 6 provided in an anode chamber 4, two kinds of electrodes of cathode 10 and anode 11 arranged inside of the electrolytic cell 5, a water permeable diaphragm 2, which is intermediate between electrodes



is intermediate between electrodes and for separating the electrolytic cell 5 into the cathode chamber 3 and the anode chamber 4, and a DC electric source 7 for impressing voltage to the electrodes. Only the acidic ionized water is formed from the electrolytic ionized water collecting opening 6 by supplying an acidic electrolytic solution from the electrolyte supply opening 1.

8. 電解質溶液タンク



COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-168762

(43) 公開日 平成8年(1996)7月2日

(51) Int.Cl.⁶

C 0 2 F 1/46

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-316210

(22) 出願日 平成6年(1994)12月20日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 小糸 達也

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

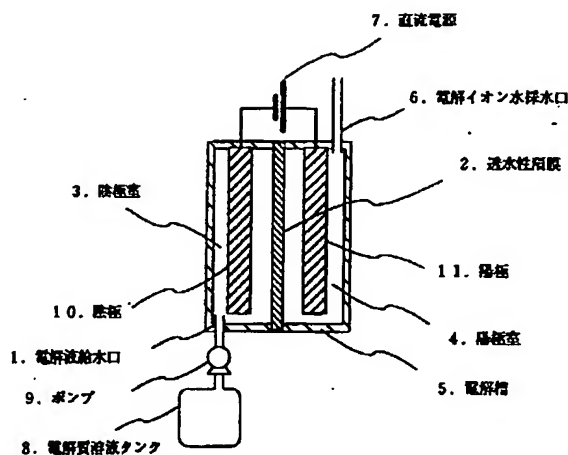
(74) 代理人 弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 電解イオン水生成装置および電解イオン水生成方法

(57) 【要約】

【目的】 電極反応によって生成する酸性イオン水、アルカリ性イオン水のうち、陽極側の酸性イオン水のみを連続的、効率的に生成可能とする電解イオン水生成装置と電解イオン水生成方法を提供する。

【構成】 陰極室3に設けた電解液供給口1と、陽極室4に設けた電解イオン水採水口6とを有する密閉された電気槽5と、電気槽5の内部に配設された陰極10と陽極11との2種類の電極と、電極の中間にあつて電気槽5を陰極室3と陽極室4とに隔離する透水性隔膜2と、電極に電圧を印加するための直流電源7から構成される。電解液供給口1より酸性の電解溶液を供給することにより電解イオン水採水口6から酸性イオン水のみが生成される。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電解液給水口と電解イオン水採水口とを有する密閉された電解槽と、該電解槽の内部に配設された陰極と陽極との2種類の電極と、該電極の中間にあって前記電解槽を陰極室と陽極室とに隔離するイオン透過性のある隔膜と、前記電極に電圧を印加するための直流電源とを有する電解イオン水生成装置において、前記電解液給水口が前記陰極室のみに取り付けられ、前記電解水採水口が前記陽極室のみに取り付けられ、前記隔膜が透水性を有することを特徴とする電解イオン水生成装置。

【請求項2】 請求項1記載の電解イオン水生成装置において、

前記隔膜が前記陰極室と前記陽極室との間の前記電解質溶液の対流を妨げる機能を具備することを特徴とする電解イオン水生成装置。

【請求項3】 請求項1または2記載の電解イオン水生成装置において、

前記陰極室と前記陽極室とを連通するバイパスと、前記陰極室内の水圧が所定の圧力を超えたときにバイパスの流路を開路する圧力調整弁とが設けられていることを特徴とする電解イオン水生成装置。

【請求項4】 透水性隔膜で隔離された電解槽の陰極室と陽極室の、前記陰極室に設けられた電解液給水口から電解質溶液が給水され、前記陽極室に設けられた電解水採水口から採水されるまでの過程で、前記両極室にそれぞれ設けられかつ直流電源から電圧を印加された陰極と陽極によって該電解液が電気分解されて、電解イオン水が生成される電解イオン水生成方法において、前記電解液給水口より供給される電解質溶液が、酸性溶液であることを特徴とする電解イオン水生成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電解イオン水の生成装置と電解イオン水生成方法に関し、特に酸化性の電解イオン水を生成する電解イオン水生成装置と電解イオン水生成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来用いられていたこの種の電解イオン水生成装置としては、一般に図3にて示す構成が採用されていた。

【0003】 図3は、電解イオン水生成装置の従来例の構成を示す断面図である。電解イオン水生成装置は電解液給水口16と陰極イオン水採水口14と陽極イオン水採水口15とを有する密閉された電解槽25と、電解槽25の内部に対向して配設された化学的に不活性な陰極22と陽極23との一対の電極と、電極の中間にあって電解槽25を陰極室17と陽極室18とに隔離するイオン透過性のある隔膜24と、電極に電圧を印加するための直流電源19から構成される。

2

【0004】 電解イオン水生成方法としては、隔膜24で一対に仕切られた陰極室17と陽極室18とに原料水が供給され、原料水に浸漬された陰極22および陽極23に、外部の直流電源19から直流電圧が印加されて、原料水が電気分解されることによって電解イオン水が得られる。

【0005】 この場合、純水に電圧を印加するだけでは電気抵抗が高くて電解効率が低いため、通常は電解質としてNa塩やCa塩などを添加した電解液が原料水として用いられる。電解質を含んだ電解液は、ポンプ21によって一定の流量で電解液給水口16を通じて陰極室17と陽極室18とに供給され、連続的に電解が行われる。

【0006】 電解によって陰極側に生成したイオン水は陰極イオン水採水口14より取り出され、陽極側に生成したイオン水は陽極イオン水採水口15より取り出される。上述の電解イオン水の用途としては、陰極側のアルカリ性イオン水は飲料用に広く用いられている。一方陽極側の酸性イオン水は酸化力が高いので、酸化性の電解イオン水として医療、食料品産業、農業等において、殺菌や消毒に有効であることが報告されている。

【0007】 以下に、NaClを電解質とする溶液を電解した場合の反応について説明する。NaClを電解質とする溶液を電解することによって、Na⁺は陰極側に移動し、Cl⁻は陽極側に移動してそれぞれ希薄なNaOH溶液、およびHCl溶液としての特性を示す。アルカリ性イオン水や酸性イオン水のpHは、これらの電解槽中に存在するイオン種の移動が寄与する。また、陽極側ではCl⁻が酸化されて塩素および塩素酸化物が生成する。塩素酸化物は酸化力が強く、例えば次亜塩素酸ソーダを用いた殺菌処理法などは周知の通りである。

【0008】 この陽極側で生成した塩素酸化物を含むイオン水もまた、次亜塩素酸ソーダと同様に利用できることが報告されている。さらに電解イオン水は、使用する直前に電解によって生成させるために、化学薬品を利用する場合とは異なって、薬品の安定性や安全性といった保管上の問題に対して特別の配慮をする必要がない。このように電解イオン水は、基本的に単純な構造の生成装置により、電解条件に応じて所望の特性の電解イオン水を、必要なときに必要な量だけ簡単に生成できるというメリットを持つ。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 上述のように従来の技術では、陽極側の酸性イオン水と陰極側のアルカリ性イオン水が同時に生成する。しかしながら、両方のイオン水を同時に使用することは少ない。従来の生成方法では、酸性のイオン水のみを必要とする場合に同時に生成するアルカリ性イオン水は無駄に処分されていた。

【0010】 本発明の目的は、以上のような欠点を克服し、電極反応によって生成する酸性イオン水、アルカリ

性イオン水のうち、陽極側の酸性イオン水のみを連続的、効率的に生成可能とした電解イオン水生成装置と電解イオン水生成方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の電解イオン水生成装置は、電解液供給口が陰極室のみに取り付けられ、電解水採水口が陽極室にのみ取り付けられ、陰極室と陽極室とを隔離する隔膜が透水性を有する。

【0012】また、隔膜は陰極室と陽極室との間の電解質溶液の対流を妨げる機能を具備していることが望ましく、陰極室と陽極室とを連通するバイパスと、陰極室内の水圧が所定の圧力を超えたときに流路を開路する圧力調整弁とを設けてもよい。

【0013】また本発明の電解イオン水生成方法では、電解液給水口より酸性溶液の電解質溶液が供給される。

【0014】

【作用】本発明の電解イオン水生成装置と電解イオン水生成方法では、酸性の電解液を陰極室側から供給し、透水性の隔膜を通して陽極室側からのみ採水するので、酸性イオン水のみを採水できる。

【0015】さらに、透水性隔膜とバイパスとを通じて陰極室から陽極室に送液し、陽極で生成したイオン水を採取することによって、酸性イオン水を効率的に生成することが可能である。

【0016】この酸性イオン水は、従来の酸性イオン水のpH、ORP（酸化還元電位）特性と比較して同等の特性を持つ。

【0017】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明の第1の実施例の電解イオン水生成装置の構成を示す断面図である。

【0018】本発明の電解イオン水生成装置は、陰極室3に設けた電解液給水口1と陽極室4に設けた電解イオン水採水口6とを有する密閉された電解槽5と、電解槽5の内部に対向して配設された化学的に不活性な陰極10と陽極11との一対の電極と、電極の中間にあって電解槽5を陰極室3と陽極室4とに隔離する透水性隔膜2と、電極に電圧を印加するための直流電源7から構成される。透水性隔膜2は、陽極室4から陰極室3への拡散を防ぐため、両極室間の対流を妨げる構造であることが望ましい。本発明の電解イオン水生成方法では、透水性隔膜2で一對に仕切られた陰極室3と陽極室4とに陰極室3に設けられた電解液給水口1から酸性の電解液が供給され、酸性の電解液に浸漬された陰極10および陽極11に外部の直流電源7から直流電圧が印加され、電解液が電気分解されることによって電解イオン水が得られ、陽極室4に設けられた電解イオン水採水口6から酸性イオン水が採水される。

【0019】本実施例の実験装置では、本電解イオン水生成装置の目的生産物である陽極イオン水の採水量が、

100ml/minから30l/minまで任意に調節できるように設計された。流量の調節は、電解液給水口1と電解質溶液タンク8とをつなぐポンプ9により制御された。両電極室の容積は、陰極室3、陽極室4ともにそれぞれ200mlとし、両電極には電極間距離が約10mmとなるように200mm×200mmのPt板が設置された。

【0020】陰極室3と陽極室4とを隔てる透水性隔膜2は、膜面積を200mm×200mmとし、2kg/cm²の水圧に対し透水率は0.8ml/cm²・secである。電解液はポンプの水圧によって陰極室3側から透水性隔膜2を通して陽極室4まで移動する。その際に陽極室4よりも陰極室3の方が水圧が高いために、生成した陽極側の電解水が陰極に逆流することはない。

【0021】本実験装置に用いた隔膜は、最大流量19l/minまでは溶液を透過させることが可能である。なお、電解によって陰極室3で発生した水素ガスは、透水性隔膜2を通して陽極室4に移動して採水された後大気に放出される。

【0022】この電解槽に、0.01mol/l HCl溶液（pH1.8、ORP650mV）を電解質溶液タンク8より給水量100ml/minで給水し、陰極10、陽極11の間に直流電圧を8V程度印加することによって、両極間に0.25A程度の電流が流れた。電源には定電流定電圧直流電源を用いた。

【0023】上述の実験装置で、上述の電解条件で電解を行った結果、得られたイオン水の特性は、pH2.0、ORP1200mV程度であった。

【0024】一般に酸性イオン水の特性として、pH2、ORP1100mV程度で十分効果が認められている。ここで電解質にNaClを使用した場合には、陽極側で酸性の電解水が得られ、陰極側でアルカリ性の電解水が得られる。しかし本発明のように酸性溶液を電解質溶液とした場合、pHは陽極側、陰極側のいずれも、ほとんど変化しない。この特性を利用して本発明の装置では、電解質溶液としてHCl溶液のような酸性の水溶液を用いることにより、上述の特徴を有する電解イオン水を効率的に生成することができた。

【0025】なお、図3の従来の方法による電解イオン水生成装置を用い、同じ0.01mol/l HCl溶液を電解質として酸性イオン水とアルカリ性イオン水を個別に生成させ、生成直後に両電解水を混合した場合に、酸性イオン水のORPは単独の約1170mVから混合後約650mV程度まで低下したので、本発明の実験例は酸性イオン水とアルカリ性イオン水とを単純に混合した状態とは本質的に異なることが判る。

【0026】次に図2を参照しながら、この発明に係る電解イオン水生成装置と電解イオン水生成方法の第2の実施例について説明する。図2は本発明の第2の実施例の電解イオン水生成装置の構成を示す断面図である。本

5

実施例の電解イオン水生成装置は、第1の実施例で説明した構成に、バイパス12と圧力調整弁13を加えて構成されている。

【0027】バイパス12は陰極室3と陽極室4とを連通して設けられ、前記陰極室3内の水圧が所定の圧力を超えたときに圧力調整弁13が開いて流路を開路する。

【0028】第1の実施例の実験装置において、電解液の給水量は、透水性隔膜2の透水能力から19l/minまでは透過させることが可能であるが、それ以上の流量に対応することは不可能である。そこで、規定以上の給水量に対応するために、陰極室3と陽極室4とを連通するバイパス12を設け、更にバイパスの中間に圧力調整弁13を備えた。

【0029】このバイパス12および圧力調整弁13を作用させることによって、陰極室3の電解液を自動的に陽極室4まで送液することができる。バイパスに直径20mmの配管を用いた場合、最大流量30l/minまでは、所望の特性を有する酸性イオン水を生成することが可能であった。この実施例の方法によって、電解装置を大形化せずに、より多くの酸性イオン水を生成することが出来る。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように本発明の電解イオン水生成装置と電解イオン水生成方法では、供給する電解液のすべてを、陽極イオン水として生成させることが可能となった。従って、酸性イオン水のみを必要とする場合において、従来の電解イオン水生成装置で副生成していたアルカリ性イオン水の生成を皆無とし、すべて酸性イオン水として無駄なく生成できるという効果がある。

【0031】また、透水性隔膜に陰極室と陽極室との間の電解質溶液の対流を妨げる機能を持たせることにより、電解質溶液の拡散を防ぎ、電解の効率を上昇させることができる。

【0032】さらに、陰極室と陽極室を連通するバイパスと圧力調整弁を設けることによって、装置の酸性イオン水生成能力を経済的に大幅に増大させることができる。

6

【0033】経済的に大量の酸化性の電解イオン水を生成することができるので、酸性イオン水を必要とするすべての産業分野への適用が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の電解イオン水生成装置の構成を示す断面図である。

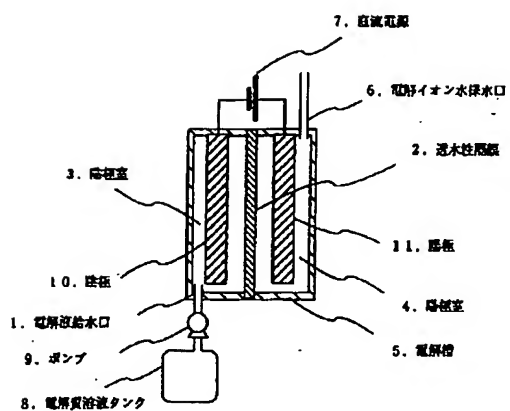
【図2】本発明の第2の実施例の電解イオン水生成装置の構成を示す断面図である。

【図3】電解イオン水生成装置の従来例の構成を示す断面図である。

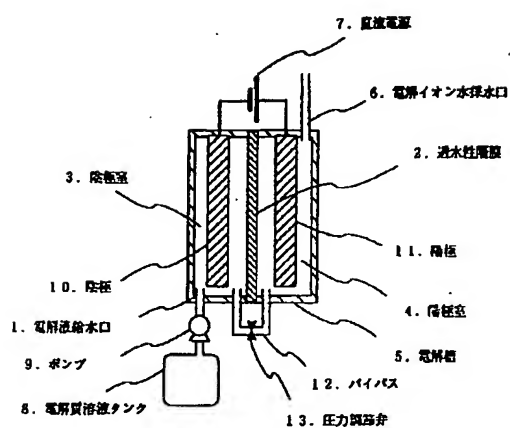
【符号の説明】

- | | |
|----|-----------|
| 1 | 電解液給水口 |
| 2 | 透水性隔膜 |
| 3 | 陰極室 |
| 4 | 陽極室 |
| 5 | 電解槽 |
| 6 | 電解イオン水採水口 |
| 7 | 直流電源 |
| 8 | 電解質溶液タンク |
| 9 | ポンプ |
| 10 | 陰極 |
| 11 | 陽極 |
| 12 | バイパス |
| 13 | 圧力調整弁 |
| 14 | 陰極イオン水採水口 |
| 15 | 陽極イオン水採水口 |
| 16 | 電解液給水口 |
| 17 | 陰極室 |
| 18 | 陽極室 |
| 19 | 直流電源 |
| 20 | 電解室溶液タンク |
| 21 | ポンプ |
| 22 | 陰極 |
| 23 | 陽極 |
| 24 | 隔膜 |
| 25 | 電解槽 |

【図1】



【図2】



【図3】

